Lane Medical Library

Über das

Vorkommen von atypischen Mitosen.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 23. Juli 1895

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Georg Jürgens

aus Tengshausen (Grossh. Oldenburg).

OPPONENTEN:

Hr. Dr. med. Feldmann.
- Dd. med. Neuhaus.
- Dr. med. Broelemann.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstrasse 158.

Meinen lieben Eltern!

Seit der Entdeckung der Karyokinese durch Schneider im Jahre 1873 hat die Lehre von der Zelle eine ausserordentliche Erweiterung erfahren. Die Entdeckung berechtigte zu grossen Hoffnungen, und viele Forscher, Allen voran Flemming und Strasburger, machten sich an die Arbeit, auf dem Gebiete der Karyokinese die Zelle und ihre Lebenserscheinungen zu studieren und auf Grund dieser Vorgänge neue Gesichtspunkte zu gewinnen. Bald richtete sich auch die Aufmerksamkeit auf Mitosen-Formen bei pathologischen Zellvermehrungen. Schon 1884 giebt Arnold in Virchows Archiv Bd. 97 ein stattliches Verzeichnis der bis dahin erschienenen Abhandlungen. Seit diesen Beobachtungen ist die Litteratur über diesen Gegenstand ausserordentlich angewachsen. In neuster Zeit sind ganz besonders die atypischen Kernteilungsfiguren Gegenstand vielfacher Untersuchungen geworden. In stark wucherndem Gewebe und besonders bei den pathologischen Zellvermehrungen sind nämlich eigentümliche und in mancher Beziehung von der normalen Karyokinese abweichende Formen gefunden worden: ich meine die drei- und mehrpoligen Kernteilungsfiguren, die hyper- und hypochromatischen Formen, die Mitose mit versprengten Chromosomen und endlich die asymmetrische Karyokinese.

Am längsten sind drei- und mehrpolige, sogenannte pluripolare Figuren bekannt. Eberth fand zuerst eine derartige mehrpolige Figur in einer Zelle der Descemetschen Membran. Später wurde das Vorkommen von pluripolaren Kernteilungsfiguren von anderen Forschern

durch ähnliche Befunde bestätigt. Besonders in pathologischen Neubildungen hatten Arnold und Martin drei- und mehrpolige Kernteilungsfiguren aufgefunden. Der letztere giebt auch Abbildungen von derartigen Teilungen. Desgleichen wurden sie nachgewiesen in Riesenzellen und in Sarcomen und Carcinomen.

Die Zahl der Chromosomen ist beim Menschen noch nicht festgestellt worden, dagegen hat sich gezeigt, dass für ein und dieselbe Tierspecies die Chromosomenzahl völlig konstant ist. Von Flemming, Rabe, Retzius, Boveri und Anderen sind genaue Angaben für verschiedene Tiere gemacht worden. Bei den Säugetieren und besonders beim Menschen ist jedoch eine Zählung der Chromosomen wegen der ausserordentlichen Kleinheit der Elemente noch nicht gelungen. Man nimmt jedoch an, dass auch beim Menschen bei ein und derselben Zellspecies die Zahl der Chromosomen konstant ist. Um so merkwürdiger erschien es nun, als besonders in Tumoren Kernteilungsfiguren gefunden wurden, welche sich diesem Gesetze nicht zu fügen schienen, sondern grosse Unterschiede in der Zahl der Chromosomen erkennen liessen. Man fand Mitosen, welche viel mehr Chromosomen enthielten als die normalen Kernteilungsfiguren, und andererseits fanden sich auch Figuren vor mit deutlich verringerter Chromosomen-Zahl. Die ersteren nennt man hyperchromatische, die letzteren hypochromatische Figuren.

Klebs[1] hat in seiner pathologischen Morphologie zuerst auf asymmetrische Mitosen hingewiesen. Mit diesem Namen bezeichnet man einen Kernteilungsvorgang, bei dem eine ungleichmässige Verteilung der Chromosomen stattfindet. Es werden so zwei Tochtersterne von verschiedener Chromosomenzahl und nach beendigter Zellteilung zwei Zellen mit ungleichem Chromatingehalt gebildet.

Schliesslich hat man noch Zellteilungsbilder gefunden mit Chromosomen, die mehr oder weniger entfernt von der chromatischen Kernteilungsfigur lagen. Diese Erscheinung ist zuerst von Flemming im Archiv für mikrosk. Anatomie Bd. 16 beschrieben worden. Im Bd. 18 sind derartige Figuren abgebildet. Teils findet man diese Chromosomen noch in Verbindung mit der achromatischen Spindel, teils befinden sie sich ganz ausserhalb der Teilungsfigur. Diese letzteren sieht man bisweilen undeutlich verwaschen, und man hat diese verwaschene Zeichnung mit undeutlichen Conturen als ein Zeichen dafür gehalten, dass die Chromosomen sich im Zustande der Atrophie befinden und bald zu Grunde gehen. Dagegen nimmt man an, dass die scharf conturierten und mit der achromatischen Figur in Zusammenhang stehendea Chromosomen wieder in die Figur einbezogen werden können.

Alle diese vom normalen Verlauf abweichenden Formen der Karyokinese findet man am häufigsten in Carcinomen. Daher haben auch die meisten Forscher zum Studium der unregelmässigen Mitose carcinomatöses Material gewählt. Einige Kernteilungsfiguren, besonders die asymmetrische Mitose, gehören nun nicht zu den häufigsten Erscheinungen, und es erfordert oft sehr viel Geduld, in Carcinomen mit spärlichen Mitosen und besonders in gutartigen, langsam wachsenden Neubildungen eine solche Figur aufzufinden. Und in der That haben sich manche Forscher vergebens abgemüht, in nicht carcinomatösem Material diese Figur zu finden. Infolgedessen sind einige Autoren, besonders Klebs[1]), Alberts[2]), Hansemann[3]) und Kruse[4]) zu dem Schlusse gedrängt

[1]) Klebs. Deutsche medic. Wochenschrift 1890. No. 24.
[2]) Alberts. Deutsche Medicinal-Zeitung 1890. No. 93.
[3]) Hansemann. Virchows Archiv 119, 123 u. 129.
[4]) Kruse. Deutsche medic. Wochenschrift 1891.

worden, die asymmetrische Mitose finde sich nur in Carcinomen.

In No. 93 der Deutschen Medicinalzeitung vom Jahre 1890 berichtet Alberts über das Auftreten von unregelmässigen Kernteilungsfiguren, und in No. 24 der Deutschen medicinischen Wochenschrift vom selben Jahre bringt Klebs eine Arbeit über denselben Gegenstand. Auf Grund ihrer Untersuchungen glauben beide Forscher, die asymmetrische Mitose sei nur in bösartigen Geschwülsten zu finden. Ganz besonders hat sich Hansemann mit der Frage nach dem Vorkommen von asymmetrischen Kernteilungsfiguren beschäftigt. In Virchows Archiv Bd. 119 giebt er die erste Mitteilung[5]) darüber. Zur Untersuchung kamen 24 Objecte, davon 13 Carcinome. Von nicht carcinomatösem Material hat er zur Untersuchung herangezogen eine Pachydermia verrucosa der Larynxwand, zwei Warzen von der Uvula, einen Naevus pilorus, zwei Warzen vom Stimmband, ein Cornu cutaneum von der Nase, eine gewöhnliche Hautwarze, eine glatte Pachydermia vom Stimmband, eine gleiche aus der Nachbarschaft eines Krebses und ein spitzes Condylom vom Penis.

Als Resultat seiner Untersuchungen ergiebt sich, dass asymmetrische Mitosen nur in den Carcinomen zu finden waren. In den angeführten nicht carcinomatösen Objecten hat Hansemann keine asymmetrische Mitose auffinden können. Weitere Arbeiten[6]) über denselben Gegenstand lässt Hansemann in Virchows Archiv Bd. 123 und 129 folgen. Wiederum werden Carcinome untersucht und zur Controlle nicht carcinomatöses Material

[5]) „Über asymmetrische Zellteilung in Epithel-Krebsen und deren biologische Bedeutung".

[6]) Virchows Archiv 123: „Über pathologische Mitosen".
Virchows Archiv 129: „Über die Anaplasie der Geschwulstzellen und die asymmetrische Mitose".

herangezogen. Wiederum findet Hansemann asymmetrische Mitosen nur in den Carcinomen. Seite 359 — Virchows Archiv Bd. 123 — sagt er: „In keiner anderen Geschwulst, auch nicht in Sarcomen, in keiner Hyperplasie, Entzündung, Regeneration oder in einem normalen Gewebe konnte auch nur eine Andeutung einer asymmetrischen Teilung aufgefunden werden.“ In der Anmerkung fügt er dann hinzu: „Im ganzen verfüge ich über die genauesten Untersuchungen von über 90 tadellos fixierten Objecten“. Auf Grund dieser Untersuchungen glaubt Hansemann annehmen zu können, „dass die asymmetrische Mitose für das Carcinom charakteristisch sein dürfte“.

Diese Ansicht teilt auch Kruse. Kruse[4]) untersuchte sechs Carcinome, zwei Sarcome, zwei Myxome und eine Warze vom Stimmband. Die von diesen Objecten angefertigten Präparate bestätigen die Hansemannschen Befunde. Denn die asymmetrische Mitose, sowie die hypochromatische Mitose und die Kernspindel mit abirrenden Chromosomen fanden sich in den erwähnten Carcinomen, während in den Sarcomen, Myxomen und der Warze keine sichere asymmetrische Teilung aufzufinden war. Leider findet sich weder bei Hansemann noch bei Kruse eine Angabe über den absoluten Gehalt an Mitosen in diesen gutartigen Tumoren. Den Resultaten dieser beiden Autoren schliesst sich endlich auch Ribbert[7]) in der Deutschen medicinischen Wochenschrift vom Jahre 1891 an. Seite 1179 heisst es: „Diese Formen — nämlich die ungleichen Zellteilungen — scheinen ausschliesslich in Carcinomen vorzukommen.“

Doch der Versuch, den atypischen Verlauf der Karyokinese als charakteristisch für das Carcinom hinzustellen, hat keine allgemeine Anerkennung gefunden. Durch die

[7]) Deutsche medic. Wochenschrift 1891: „Über Einschlüsse im Epithel des Carcinoms“.

Arbeiten anderer Forscher ist vielmehr nachgewiesen worden, dass Bilder von asymmetrischen Mitosen in jedem mitosenreichen Gewebe zu finden sind. Von Ströbe[8]) sind asymmetrische Mitosen nicht allein in Carcinomen und Sarcomen, wie Hansemann angiebt[9]), sondern auch in verschiedenen gutartigen Neubildungen und in wucherndem normalen Gewebe nachgewiesen. In sämtlichen untersuchten Carcinomen hat Ströbe Asymmetrien gefunden, ebenfalls in verschiedenen Sarcomen — 7 Fälle — und schliesslich in einem Myxosarcom der Parotis, in einer Teleangiectasie von der Stirn, in einem Angioma hypertrophicum vom Halse, in einem Schleimpolypen von der Portio vaginalis und in wucherndem normalen Gewebe. Dagegen hat er Asymmetrieen vermisst in denjenigen Geschwülsten, in welchen überhaupt keine Zellproliferation zu entdecken war, nämlich in einem Fibromyoma uteri, einem Melanosarcom der Achselhöhle und zwei Mischgeschwülsten der Parotis. Dass in den Mischgeschwülsten und besonders in dem Melanosarcom Zellteilungen fehlten, möchte ich als recht merkwürdig hinstellen, da man doch gewöhnlich in jedem Melanosarcom sehr starke Zellproliferation findet.

Trotz dieser Befunde hält Hansemann an seiner Ansicht fest, Asymmetrieen kämen nur in Carcinomen vor. Er hält die Ströbeschen Befunde nicht für zuverlässig, weil nach seiner Ansicht Ströbe vielfach Kunstproducte für asymmetrische Figuren gehalten habe. Wer die Ströbesche Arbeit in Zieglers Beiträgen Band XI nachgelesen hat, wird leicht einsehen, dass die Hansemannschen Bemühungen, Ströbe Kunstproducte nachzuweisen und damit die Ströbeschen Befunde als unzuver-

[8]) Zieglers Beiträge XI: „Zur Kenntnis verschiedener cellulärer Vorgänge und Erscheinungen in Geschwülsten".

[9]) „Studien über die Specificität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen". 1893. Seite 89.

lässig hinzustellen, völlig fehlgeschlagen sind. Zur Vermeidung von Täuschungen hat Ströbe seinen Untersuchungen viel strengere Grenzen gezogen als Hansemann. Ein Vergleich der Untersuchungsmethoden beider Forscher spricht vielmehr dafür, dass Kunstproducte in den Ströbeschen Präparaten mit viel geringerer Wahrscheinlichkeit zu finden sind als in den Hansemannschen. Zudem ist in einer späteren Arbeit[10]) von Ströbe eine Entgegnung erschienen, worin Ströbe die Hansemannschen Anschuldigungen ganz entschieden zurückweist, indem er zeigt, dass sich „der ganze Einwand Hansemanns auf einen in sinnentstellender Weise aus seinem Zusammenhange herausgerissenen Satz" der Ströbeschen Arbeit stützt. Die Ströbeschen Befunde über Bilder asymmetrischer Mitosen in Sarcomen, gutartigen Geschwülsten und regenerativ wucherndem Gewebe bleiben also zu Recht bestehen, und Ströbe ist ohne Zweifel berechtigt, dafür „den Anspruch richtiger und beweiskräftiger Beobachtungen" zu erheben.

In Virchows Archiv Band 130 bringt Vitalis Müller[11]) eine Arbeit über Mitosenformen. Auch von diesem Forscher sind asymmetrische Mitosen in Sarcomen gesehen worden. Auch dieser Befund wird von Hansemann nicht anerkannt. Hansemann begnügt sich mit der Behauptung: „Müller giebt selbst zu, dass die beiden asymmetrischen Mitosen, die er in Sarcomen sah, zweifelhaft waren". Er erwähnt aber nicht, dass Müller einen ganz anderen Maassstab dafür anlegt, ob man eine Mitose als zweifelhaft oder als unzweifelhaft bezeichnen soll. Vitalis Müller unterscheidet asymmetrische Kernteilungsfiguren mit gut ausgesprochener achromatischer

---

[10]) Zieglers Beiträge XIV: „Über Vorkommen und Bedeutung der asymmetrischen Karyokinese". Seite 163.

[11]) Virchows Archiv 130: „Über celluläre Vorgänge in Geschwülsten".

Figur von solchen, deren achromatische Figur undeutlich oder überhaupt nicht zu sehen ist. Diese letzteren nennt er „zweifelhafte Asymmetrieen". Bei seinen Untersuchungen kommt er zu dem Ergebnis, dass Kernteilungsfiguren mit gut ausgesprochener achromatischer Figur durchaus nicht zu finden sind in jedem Carcinom mit zahlreichen Mitosen, sondern er hält sie stets für einen seltenen glücklichen Fund. In Sarcomen hat Vitalis Müller 2 mal Asymmetrieen gesehen. Diese beiden asymmetrischen Mitosen nennt er nun deshalb zweifelhafte Asymmetrieen, weil die achromatische Figur nicht zu sehen war, eine Asymmetrie bestand aber unzweifelhaft. Müller glaubt aber, dieselbe, wie jede andere Asymmetrie ohne deutliche achromatische Figur, auch anders deuten zu können. Ob Hansemann diese Deutung anerkennt oder nicht, kommt nicht in Frage, jedenfalls muss er für seine Bilder von Kernteilungsfiguren mit undeutlicher achromatischer Figur denselben Maassstab anlegen wie für die Müllerschen Mitosen. Wenn er also die beiden Asymmetrieen in Sarcomen für zweifelhaft hält, weil die achromatische Spindel nicht zu sehen ist, so muss er auch bei seinen eigenen Untersuchungen diejenigen Kernteilungsfiguren, deren achromatische Figur nicht deutlich hervortritt, als zweifelhaft hinstellen. Wenn er dagegen, wie geschehen, seine eigenen Befunde über Asymmetrieen in Carcinomen als sicher stehend betrachtet, obwohl die achromatische Figur oft undeutlich oder garnicht sichtbar ist, so muss er ebenfalls den Befund Müllers gelten lassen, nämlich das Vorkommen von asymmetrischen Mitosen in Sarcomen.

Schliesslich betont Vitalis Müller auch selbst, dass seine Untersuchungen die Befunde Ströbes nicht widerlegen[12]). Im Gegenteil, er lässt sie zu Recht bestehen

[12]) Virchows Archiv 130. Seite 519.

und kann, so lange dies der Fall ist, in den asymmetrischen Karyokinesen nichts den Carcinomen eigentümliches erblicken. In gutartigen Geschwülsten hat Vitalis Müller keine asymmetrische Mitose gesehen; er erwähnt aber ausdrücklich, dass in diesen Objecten überhaupt wenig Mitosen zu finden waren. Von einer Bestätigung der Hansemannschen Befunde kann also gar nicht die Rede sein.

Ebensowenig konnte Karg[13]) irgend eine Eigentümlichkeit der Kernteilungsfiguren auffinden, die man als charakteristisch für das Krebsgewebe hätte hinstellen können. Bei seinen Untersuchungen findet er Bilder asymmetrischer Kernteilung ebensowohl in gutartigen Tumoren und normalem Gewebe als in Carcinomen. Die Seltenheit der unregelmässigen Kernteilungsfiguren in nicht carcinomatösem Gewebe ist eine relative; der seltenere Fund von Asymmetrieen entspricht vollständig dem spärlichen Vorkommen von Kernteilungsfiguren in diesem Gewebe. Karg hält demnach die zahlreichen Bilder asymmetrischer Mitosen in Carcinomen einfach für eine Folge der dort üppigeren Zellteilung.

In der schon erwähnten Arbeit von Ströbe in Zieglers Beiträgen Band XIV beschäftigt sich dieser Forscher noch einmal sehr eingehend mit der Frage nach dem Vorkommen von asymmetrischen Mitosen. In dem Corneaepithel des Kaninchens hatte er durch Zerkratzen mit einer Nadelspitze eine lebhafte regenerative Zellwucherung hervorgerufen. Am 5. bis 6. Tage nach der Verletzung tötete er die Tiere und untersuchte den Epithelsaum auf unregelmässige Kernteilungsfiguren. In den angefertigten Präparaten konnte Ströbe mit völliger Sicherheit asymmetrische Kernteilungsbilder nachweisen. Auf einer beigefügten Tafel giebt er Abbildungen der gefundenen Asymmetrieen.

---

[13]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 34.

Der Meinung der bisher genannten Autoren tritt endlich auch Galeotti[14]) bei. Auch er erblickt in der asymmetrischen Mitose durchaus nichts einem pathologischen Gewebe eigentümliches.

Wenn ich nun die Befunde der oben genannten Forscher zusammenstelle, so sind asymmetrische Mitosen bisher gefunden worden

in fast allen Carcinomen,
in vielen Sarcomen,
in vielen gutartigen Tumoren,
in normalem Gewebe
und in wucherndem Corneaepithel des Kaninchens.

Andererseits sind von anderen Forschern ähnliche Objecte untersucht worden mit negativem Erfolge. Ich erinnere besonders an die 90 nicht carcinomatösen Objecte von Hansemann, in welchen trotz der genauesten Untersuchung nicht einmal eine Andeutung einer asymmetrischen Teilung aufgefunden werden konnte.

Angeregt von Herrn Dr. Jürgens entschloss ich mich, über das Vorkommen von unregelmässigen Kernteilungsfiguren eigene Untersuchungen anzustellen. Besonders über das Vorkommen von asymmetrischen Teilungen, hypochromatischen Mitosen und Mitosen mit versprengten Chromosomen wollte ich an eigenen Präparaten mir ein Urteil bilden. Denn trotz der oben mitgeteilten positiven Befunde anderer Forscher glaubt Hansemann in seiner Arbeit über die Specificität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen[15]) sich zu der Behauptung berechtigt, asymmetrische Mitosen und hypochromatische Zellen seien bisher nur in Carcinomen konstatiert worden, die Zelle mit versprengten Chromosomen nur in Carcinomen und Sarcomen.

[14]) Zieglers Beiträge XIV: „Beitrag zum Studium des Chromatins in den Epithelzellen der Carcinome".

[15]) Seite 89.

Meine Untersuchungen betreffen ausschliesslich menschliches Material. Folgende Gewebe habe ich auf Kernteilungsfiguren untersucht:

8 Carcinome, und zwar zwei medulläre Mamma-Carcinome, einen Skirrhus der Mamma, zwei Rectum-Carcinome, ein Zungen-Carcinom, ein Uterus-Carcinom und ein Carcinom der Portio;
ein Myxo-Sarcom des Eierstocks,
zwei Myome des Uterus,
einen Naevus pigmentosus vom Rücken,
eine Warze von der Zunge,
eine Mischgeschwulst der Parotis,
eine ebensolche der Submaxillaris,
vier tuberculöse Lymphdrüsen,
ein Sarcom der Inguinalgegend,
eine wuchernde Wangenschleimhaut,
eine Synovial-Membran des Kniegelenks im Zustande der chronischen Entzündung,
eine Pachydermia laryngis.

Von diesem Material stammt die Pachydermia laryngis von der Leiche, alles andere erhielt ich aus den Operationssälen der Herren Geheimräte von Bardeleben und von Bergmann, sowie aus der gynaekologischen Klinik des Herrn Geheimrats Gusserow und aus der chirurgischen Station des Bremer Krankenhauses. An dieser Stelle erlaube ich mir, nochmals dem Herrn Oberstabsarzt Dr. Rochs, den Herren Stabsärzten Dr. Tilmann und Dr. Klauer, sowie meinem Freunde Herrn Dr. Feldmann, meinen besten Dank auszusprechen für die Beschaffung des Materials.

Das Material ist mit einigen Ausnahmen, die besonders erwähnt werden, während der Operation lebenswarm in concentrierter wässeriger Sublimatlösung fixiert worden. Die Lösung wurde nach den Angaben von Hansemann in seinen „Studien über die Specificität, den

Altruismus und die Anaplasie der Zellen“ in der Weise hergestellt, dass Sublimat in heissem, nicht destilliertem Wasser im Ueberschuss gelöst wurde. Beim Erkalten krystallisierte der Ueberschuss aus, und auf diesen Krystallen wurde die Lösung in dunkler Flasche aufbewahrt. Damit die Fixationsflüssigkeit rasch bis in die innersten Teile des Objectes eindringen konnte, wurden die Stücke nicht zu gross genommen. Nach ein- bis zweistündigem Verweilen in der Sublimatlösung wurden die Stücke herausgenommen und einige Tage in Alkohol mit steigender Concentration nachgehärtet. Aus dem Alkohol kamen sie 1—2 Tage in eine dünne und ebenso lange in eine syrupdicke Celloidinlösung. Dann wurde jedes Stück auf einen Kork gebracht, mit etwas dickflüssiger Celloidinlösung übergossen und unter einer nicht ganz dicht schliessenden Glasglocke zu langsamer Trocknung gebracht. Wenn die Objecte nach einigen Tagen völlig gehärtet waren, wurden sie in Spiritus aufbewahrt und später mit dem Mikrotom geschnitten. Die Schnitte sind 10—15 μ dick, nur von einigen besonders zellreichen Objecten fertigte ich einige dünnere Schnitte an. Zur Färbung wandte ich die Haematoxylin-Eosin-Doppelfärbung an. Eine zu starke Färbung der Chromosomen wirkt nachteilig für die Deutlichkeit der Bilder, daher wurde eine schwache, matte Färbung zu erzielen versucht. Eine solche giebt für Beurteilung der Chromosomen die besten Bilder. Zu diesem Zweck wurde in sehr verdünnten Farblösungen gefärbt und bei zu starker Färbung wieder entfärbt. Die Schnitte verweilten längere Zeit, mindestens 24 Stunden, in sehr stark verdünntem Böhmerschem Haematoxylin, wurden dann in Wasser ausgewaschen und einer Nachfärbung in Eosin unterzogen, wobei wiederum eine möglichst dünne Lösung möglichst lange angewandt wurde. Nachdem die Schnitte in absolutem Alkohol entwässert waren, wurden sie in

Origanon-Öl gebracht, dann auf den Objectträger übertragen und in Canadabalsam eingeschlossen.

Um mich möglichst vor Täuschungen zu schützen, habe ich mich bei meinen Untersuchungen innerhalb der von Hansemann und Ströbe gezogenen Grenzen gehalten. Vor allem habe ich mich bei jeder Figur davon überzeugt, ob sie etwa mit dem Mikrotommesser in Berührung gekommen sei, und habe nur Figuren zu meinen Untersuchungen herangezogen, über und unter denen sich noch Zellen befanden. Um auch der Forderung Ströbes[16]) zu genügen, dass beide Sterne dem beobachtenden Auge in möglichst gleichmässiger Weise ihre Seitenansicht zeigen, habe ich nur solche Mitosen im Diasterstadium in Betracht gezogen, deren Teilungsaxe nahezu senkrecht zur optischen Axe des Mikroskops verläuft. Denn unzweifelhaft ist man bei ungleichmässiger Seitenansicht etwaigen Täuschungen viel mehr ausgesetzt. Dies wird auch von Karg[17]) besonders betont. Dass man natürlich durch den stetigen Gebrauch der Mikrometerschraube dreidimensional untersucht und die ganze Dicke der Kernteilungsfigur berücksichtigt, braucht meines Erachtens nicht besonders erwähnt zu werden, und es ist mir völlig unverständlich, wie Hansemann in Virchows Archiv Bd. 129 Seite 446 aus der Angabe Ströbes, er habe alle Figuren ausgeschlossen, deren Teilungsaxe nicht parallel dem Objecttisch verlaufe, den Schluss zieht, Ströbe habe nicht dreidimensional untersucht, um darauf dann die Behauptung zu gründen, die Ströbeschen Befunde seien nicht zuverlässig. Eine andere von Vitalis Müller[18]) aufgestellte Forderung innezuhalten, nämlich nur bei einer Asymmetrie mit gut ausgesprochener achromatischer Figur von einer unzwei-

[16]) Zieglers Beiträge XI. Seite 4.

[17]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Band 34. S. 145.

[18]) Virchows Archiv 130. Seite 518.

deutigen asymmetrischen Kernteilungsfigur zu sprechen, halte ich für alle Fälle nicht für notwendig. Manchmal lässt sich eine asymmetrische Teilung, wie auch Ströbe[19]) betont, besonders beim Diaster mit gleichmässiger Seitenansicht auch ohne deutliche achromatische Figur feststellen.

Zur Untersuchung habe ich zuerst die oben aufgezählten 8 Carcinome herangezogen. Leider war es mir nicht möglich, alle Objecte sofort nach der Operation zu fixieren. Die beiden medullären Mamma-Carcinome und ein Rectum-Carcinom sind erst eine Stunde nach der Operation in die Sublimatlösung eingelegt worden.

Kernteilungsfiguren fand ich in jedem Präparat, welches ich von den Carcinomen anfertigte, und zwar in den meisten ausserordentlich viele. Auch diejenigen Carcinome, welche erst eine Stunde nach der Operation fixiert worden waren, zeigten einen ausserordentlichen Reichtum an Mitosen. Die meisten Figuren stellten sich dar als Bilder irgend einer Phase der normal verlaufenden Karyokinese. Doch fand ich fast in jedem Präparat auch unregelmässige Teilungsbilder. Überall, wo eine grössere Anzahl Mitosen vorhanden war, konnte ich nach einigem Suchen asymmetrische Kernteilungsfiguren, hypochromatische Mitosen und Zellen mit versprengten Chromosomen auffinden. Nur in einem Skirrhus der Mamma war längeres Suchen erforderlich, um einige unregelmässige Formen aufzufinden. Obwohl das Carcinom lebenswarm fixiert war, und Stücke von verschiedenen Stellen der Geschwulst zur Untersuchung kamen, waren besonders die asymmetrischen Mitosen viel seltener zu entdecken. Jedoch waren in diesem Skirrhus Kernteilungsfiguren überhaupt nicht so zahlreich als in den anderen Carcinomen. Dies Resultat

[19]) Zieglers Beiträge XIV. Seite 161.

stimmt mit dem anderer Untersucher überein: je spärlicher die Mitosen, desto seltener auch die Asymmetrieen. Vitalis Müller sagt in Virchows Archiv 130 Seite 518: „In jedem Fall von Carcinom mit zahlreichen Mitosen sind Asymmetrieen aufzufinden". Also nicht in jedem Carcinom, sondern nur in solchen mit zahlreichen Mitosen hat er asymmetrische Figuren gesehen. In zwei Mamma-Carcinomen mit spärlichen Kernteilungsfiguren ist es ihm nicht gelungen, Asymmetrieen nachzuweisen.

Bei meinen Untersuchungen über Karyokinesen in Carcinomen komme ich also zu dem Ergebnis, dass man vom Typus abweichende Formen in einem Carcinom-Präparat desto häufiger findet, je grösser der absolute Gehalt an Mitosen in der Geschwulst ist.

Meine Untersuchungen über Mitosenformen in nicht carcinomatösem Material haben nun genau dasselbe Resultat ergeben. Überall, wo ich Mitosen in grösserer Anzahl gefunden habe, fehlten auch die atypischen Formen nicht. Je spärlicher das Auftreten von Kernteilungsbildern in einem Object war, desto mehr Schnitte musste ich untersuchen, um eine asymmetrische Mitose oder eine andere von der Norm abweichende Figur zu finden. In denjenigen Präparaten, in welchen überhaupt keine Kernteilungsfiguren zu finden waren, fehlten selbstverständlich auch die atypischen Formen. So habe ich in dem Myxo-Sarcom des Eierstocks und in den beiden Uterus-Myomen keine unregelmässige Kernteilungsfigur auffinden können. Dieser negative Befund hat aber, wie gesagt, keine Bedeutung, weil in diesen Objecten eine Zellproliferation überhaupt nicht zu bemerken war, was ich allerdings für das Myxo-Sarcom als eine sehr merkwürdige Thatsache hinstelle. Ich habe von jedem Object über 30 Präparate genau durchmustert und in dem Myxo-Sarcom gar keine, in den beiden Myomen nur 2 Mitosen gefunden. Ich hebe noch besonders her-

vor, dass sich die Behandlung dieser Objecte in nichts unterscheidet von der meiner anderen Präparate. Dagegen zeigen alle übrigen Objecte, also der Naevus pigmentosus, die beiden Mischgeschwülste, die Warze von der Zunge, die tuberculösen Lymphdrüsen, die Wangenschleimhaut, das Sarcom, die Synovialmembran und die Pachydermia laryngis, mehr oder weniger zahlreiche Bilder von asymmetrischen Mitosen, hypochromatischen Zellen und Mitosen mit versprengten Chromosomen.

Auf der beigefügten Tafel habe ich einige von den unregelmässigen, vom Typus abweichenden Kernteilungsfiguren abgebildet. Die Zeichnungen habe ich in der Weise angefertigt, dass ich die ganze Kernteilungsfigur auf eine Ebene projiciert habe. Für die Deutlichkeit der Bilder ist dies natürlich ein grosser Nachteil; aber eine Asymmetrie wird man eben nur erkennen können, wenn man nicht eine Ebene, sondern die ganze Figur zur Darstellung bringt.

Ausserordentlich reich an Mitosen mit besonders deutlichen und schönen Formen war die Warze der Zunge. In den meisten Präparaten fanden sich so zahlreiche Kernteilungsfiguren, dass die Geschwulst in dieser Beziehung den Carcinomen kaum nachsteht. Wenn man also mit Schütz[20]) die Zahl der Mitosen als diagnostisches Merkmal verwenden will und von derselben auf den Grad der Malignität der Geschwulst schliessen will, so musste man dieser Warze von der Zunge eine ausserordentliche Bösartigkeit beimessen. Im grossen und ganzen wachsen ja bösartige Geschwülste rasch und zeigen daher viele Kernteilungsfiguren, aber als ein sicheres diagnostisches Merkmal wird man den Mitosenreichtum einer Geschwulst nicht hinstellen können. Dagegen sprechen auch Kargs Untersuchungen. Er hebt

[20]) Mikroskopische Carcinombefunde. 1890.

besonders hervor[21]), „dass man auch sehr zahlreiche Teilungsbilder in gutartigen Neubildungen findet", und dass es andererseits „ausgesprochene bösartige Geschwülste giebt mit sehr wenig Mitosen". Auch Klebs hat an einem Papillom der Conjunctiva und Ströbe an einem Polypen der Portio vaginalis ausserordentlich zahlreiche Zellteilungsbilder beobachtet.

Entsprechend diesem Reichtum an Kernteilungsfiguren fanden sich in den Präparaten von der Zungen-Warze viele unregelmässige, vom Typus abweichende Formen. Als besonders deutliche asymmetrische Teilung habe ich Fig. 1 wiedergegeben, und Fig. 2 stellt eine Mitose mit versprengten Chromosomen dar.

Sehr deutliche Bilder lieferte auch der Naevus vom Rücken. Fig. 3 stammt aus dieser Geschwulst. Sie ist eine unzweifelhafte Asymmetrie mit deutlich sichtbarer achromatischer Spindel. Von der Geschwulst muss noch bemerkt werden, dass sie nicht in Sublimat, sondern in Alcohol absolutus gleich nach der Operation fixiert wurde, im übrigen aber ebenso behandelt wurde, wie die anderen Objecte.

Etwas undeutlicher wegen der Kleinheit der Elemente sind die folgenden Bilder. Sie sind den tuberculösen Lymphdrüsen entnommen. Eine Drüse stammt aus der Achselhöhle eines Mannes, die anderen wurden 2 Patienten am Halse exstirpiert. Die achromatische Figur ist mehr oder weniger undeutlich, manche Bilder liessen die Spindel überhaupt nicht erkennen. Die Deutung der Figuren ist aber deswegen nicht schwieriger. Fig. 4 und Fig. 5 zeigen asymmetrische Mitosen. Die beiden Tochtersterne zeigen eine so verschiedene Grösse, dass eine Täuschung hier ausgeschlossen ist. Allerdings betont Hansemann in Virchows Archiv 129 Seite 449

[21]) Deutsche Zeitschr. f. Chir. Band 34. Seite 142.

sehr richtig, dass zur Feststellung von asymmetrischen Teilungen „nur solche Figuren von Wichtigkeit sind, bei denen man mit einiger Sicherheit auf eine verschiedene Zahl der Chromosomen schliessen oder diese sogar zählen kann". Wenn er nun an derselben Stelle sagt, „es kommt hier nicht darauf an, dass der eine Stern etwas grösser als der andere ist", so wäre es doch sehr wünschenswert, dass Hansemann die Methode etwas näher angäbe, mit deren Hülfe er eine verschiedene Zahl der Chromosomen feststellt. Vom Zählen kann, das giebt er ja selbst zu, in den allermeisten Fällen gar nicht die Rede sein, besonders nicht bei den Lymphocyten. Man wird gewiss nach längerem Studium und bei genügender Übung eine gewisse Fertigkeit darin erlangen; aber es müssen doch gewisse Gesichtspunkte aufgestellt werden, wonach man eine grössere oder geringere Chromosomenzahl feststellen kann. Ich glaube nun mit Ströbe[22]), dass es gerade die Grösse des Sterns ist, wovon man sich leiten lässt. Natürlich darf die Grösse unser Urteil nicht allein bestimmen, sondern man muss dabei stets die Dichtigkeit des Sterns berücksichtigen. Auch ist es nicht zu ersehen, wie Hansemann in seiner Arbeit über die Specificität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen in Fig. 67 anders eine asymmetrische Mitose hat feststellen können, als durch Vergleich der Grösse beider Tochtersterne. Dass dies natürlich nur eine sehr unvollkommene Art und Weise ist, eine Asymmetrie festzustellen, und dass man hierbei auch bei der allergrössten Übung noch sehr oft Täuschungen ausgesetzt ist, gestehe ich gern zu. Umsomehr sollte man aber mit dieser Möglichkeit, dass Scheinbilder vorliegen, rechnen und die Frage etwas näher erörtern, welche Ströbe in Zieglers Beiträgen Band XI Seite 9

[22]) Zieglers Beiträge XI. Seite 3.

aufwirft: ob nämlich diese Bilder wirklich eine Abweichung vom normalen Schema der Karyokinese darstellen, oder ob man nur Scheinbilder vor sich hat.

In einem Präparat einer anderen Drüse fand ich 2 hypochromatische Mitosen und eine Zelle mit versprengten Chromosomen in einem Gesichtsfeld mit mehreren normalen Kernteilungsfiguren. Die Bilder lassen also einen direkten Vergleich zu. In Fig. 6 habe ich eine Abbildung von einer hypochromatischen und zwei normalen Mitosen gegeben. Neben der normalen Kernteilungsfigur im Monasterstadium mit Polansicht tritt die hypochromatische Form unzweifelhaft hervor. Hansemann sieht allerdings beim Vergleichen zweier Zellen im Monasterstadium eine besondere Schwierigkeit in dem Umstande, dass man auf die Systole und Diastole der Chromosomen zu achten habe. Er sagt (Specificität, Altruismus und Anaplasie Seite 22 u. 23): „Bei der Systole flacht sich die Sternfigur ab und erscheint dadurch im Profil gesehen kleiner, von oben gesehen grösser. In der Diastole breitet sich die Sternfigur wieder aus und sie erscheint nun umgekehrt im Profil grösser und von oben gesehen kleiner". Wenn dies richtig wäre, so würde allerdings eine Schwierigkeit bestehen beim Vergleich zweier Mitosen im Monasterstadium mit Polansicht, nämlich die, zu entscheiden, ob die ungleiche Grösse der Sternfigur etwa durch die Systole und Diastole bedingt sei. Dieser Schwierigkeit ist man jedoch enthoben. Hansemann scheint den Vorgang des Auf- und Abschwankens der Chromosomen falsch verstanden zu haben. Er erwähnt in der angeführten Arbeit Seite 22, dass dieser Vorgang zuerst von Flemming beschrieben worden sei, und verweist auf die betreffende Stelle bei Flemming[23]). Hätte Hansemann diesen Abschnitt ganz gelesen und

[23]) Flemming, W. „Zellsubstanz, Kern- und Zellteilung". 1882.

einen Blick auf die zur Erklärung beigefügte Figur geworfen, so würde er wohl nicht auf jenen Irrtum verfallen sein. Denn Flemming betont ganz besonders[24]), dass man diese Erscheinung des Formwechsels der Sternfigur nicht sehen kann bei Polansicht: „in der Äquatorialebene behält der Stern immer den gleichen Umfang". Die Grösse der Sternfigur bleibt also bei Polansicht in der Systole und Diastole durchaus dieselbe. Wenn man also neben den normalen Sternen kleinere Figuren findet, wie in Fig. 6, so ist man berechtigt, weil keine auffallende Unterschiede in der Dichtigkeit bestehen, diese Formen als hypochromatisch zu bezeichnen. Dabei bin ich mir wohl bewusst, dass die Beurteilung einer hypochromatischen Mitose zum grossen Teil Schätzungssache ist, und dass selbst ein in diesen Untersuchungen sehr geübter Mikroskopiker noch immer vor der Schwierigkeit steht, zu entscheiden, ob bei einer solchen Figur der geringere Gehalt an Chromatin durch Verminderung der Chromosomenzahl bedingt ist oder durch Chromatinarmut der einzelnen Chromosomen. Doch auf diese Frage näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Nur soviel sei hier bemerkt, dass es eine recht missliche Sache ist, etwas zu behaupten, ohne für die Richtigkeit dieser Behauptung den Beweis bringen zu können. Dass bei diesen vom Typus der Karyokinese abweichenden Bildern eine wirkliche Abweichung vom normalen Vorgang der Zellteilung besteht, ist nicht bewiesen. Man muss daher der anderen Ansicht, dass es sich um eine scheinbare Abweichung vom Schema handelt, mindestens dieselbe Beachtung schenken. Ströbe[25]) vertritt diese Ansicht, und ist geneigt, für den Unterschied im Chromatingehalt dem jeweiligen Ernährungszustand der Zelle grosse Bedeutung beizumessen. Es würde sich demnach gar nicht

[24]) Seite 213 und 214.

[25]) Zieglers Beiträge XI. Seite 10.

um einen den Charakter ändernden Vorgang handeln, wie Hansemann[26]) will, sondern um eine Veränderung, durch den Ernährungszustand bedingt.

Die nächsten beiden Figuren stammen aus dem wuchernden Gewebe des Kniegelenks. Wegen einer Synovitis chronica wurde die Resectio genu gemacht, und ich habe einige kleine Stücke wuchernden Gewebes nach der angegebenen Weise fixiert und auf Mitosenformen untersucht. Die ersten Präparate versprachen kein glänzendes Resultat. Ich fand nur ganz vereinzelte Kernteilungsfiguren. Ich stellte jedoch die Untersuchung nicht ein, sondern fertigte auch von den anderen Stücken — ich hatte von verschiedenen Stellen Stücke genommen — Präparate an und durchmusterte sie. Eine üppige Zellvermehrung war nirgends zu sehen; infolgedessen war auch kein Präparat reich an Mitosen. Im Gegenteil, es kostete viel Zeit und Geduld, um überhaupt Kernteilungsfiguren zu finden. Die ausserordentliche Kleinheit der Zellen erschwerte allerdings das Durchsuchen recht erheblich. Allein es gelang auch hier, nach längerer Beobachtung Figuren zu finden, welche unzweifelhafte Asymmetrieen ergaben. So wurden im ganzen 45 Präparate mit der grössten Sorgfalt durchsucht und darin 5 vom Typus abweichende Mitosen gefunden. Dieser Befund ist wiederum ein Beweis dafür, dass atypische Mitosen nicht charakteristisch sind für ein bestimmtes Gewebe, sondern dass man auch in Geweben mit spärlichen Mitosen diese unregelmässigen Formen findet, wenn man nur eine genügend grosse Anzahl von Präparaten durchsucht.

Unter den 5 Figuren waren 3 asymmetrische Mitosen, eine Mitose mit versprengten Chromosomen und eine Figur, die ich nicht sicher zu deuten wusste. Sie kann

---

[26]) Virchows Archiv 119.

ebensogut eine ungleiche Teilung darstellen als eine Mitose mit versprengten Chromosomen. Solche Figuren, deren Deutung zweifelhaft ist, findet man übrigens häufiger. Besonders bei undeutlicher achromatischer Spindel und recht ungleichmässiger Verteilung der Chromosomen kann es oft schwierig sein, zu entscheiden, ob man eine Figur als Asymmetrie oder als Mitose mit versprengten Chromosomen deuten soll. Aus diesem Grunde habe ich auch eine Zählung der asymmetrischen Mitosen unterlassen. Es mag ja wünschenswert erscheinen, genau durch Zahlen das Verhältnis anzugeben, welches in Carcinomen, gutartigen Tumoren und wucherndem Gewebe zwischen den normalen und asymmetrischen Mitosen besteht, wie dies Ströbe für wucherndes Corneaepithel des Kaninchens angiebt[27]). Solange wir aber nur oberflächliche und noch sehr willkürliche Anhaltspunkte für die Beurteilung der Chromosomenzahl haben, wird man aus einer zahlenmässigen Angabe wenig Nutzen ziehen.

In Figur 7 und 8 habe ich Asymmetrieen wiedergegeben und in Figur 9 einen Monaster mit versprengten Chromosomen. Dieselben stehen nicht mehr mit der achromatischen Spindel in Verbindung, haben aber noch deutliche Conturen und zeigen keine Atrophie. Hansemann scheint auf die Atrophie der versprengten Chromosomen einen gewissen Wert zu legen. An einer Figur seiner Zellstudien[28]) demonstriert er den „Gegensatz zwischen den einfach verirrten und zwischen den verirrten atrophischen Chromosomen". Die einfach verirrten, noch mit der achromatischen Figur in Zusammenhang stehenden Chromosomen bezeichnet er als normale Bildungen. Diesen stellt er gegenüber die verirrten atrophischen Chromosomen. Ich glaube, es genügt zu unterscheiden zwischen verirrten Chromosomen, die mit

[27]) Zieglers Beiträge XIV. Seite 170.

[28]) Seite 90.

der achromatischen Figur noch in Verbindung stehen, und solchen, die ausserhalb derselben liegen. Um diese Erscheinungen zu erklären, ist es wohl ohne Bedeutung, zu wissen, ob diese Gebilde schon Atrophie zeigen oder nicht. Zudem wird man die ersten Stadien der Atrophie schwer erkennen können; eine derartige Unterscheidung wird bisweilen also etwas unsicher und willkürlich sein.

In Figur 10 habe ich eine Abbildung gegeben von einer Mitose mit versprengten atrophischen Chromosomen. Sie ist dem Sarcom der Inguinal-Gegend entnommen. Die achromatische Figur ist deutlich sichtbar. Ausserhalb dieser Figur liegen links 2 verwaschen aussehende Chromosomen, und noch weiter von der Kernteilungsfigur entfernt liegen auch oben und rechts Chromosomen ebenfalls mit undeutlichen Conturen. Ich glaube indessen, dass man bei solchen Figuren Täuschungen noch viel mehr ausgesetzt ist, als bei der asymmetrischen Mitose. Denn die Möglichkeit, dass diese Gebilde eine ganz andere Bedeutung haben, dass es sich überhaupt gar nicht um Chromosomen handelt, ist doch nicht so ohne weiteres von der Hand zu weisen. Die Hansemannsche Behauptung[29]), es handele sich bei ihrer ganzen Gestaltung und Farbenreaction ganz unzweifelhaft um Chromosomen, ist mindestens etwas gewagt. Denn Gestaltung und Farbenreaction sind bei undeutlicher, verwaschener Zeichnung bisweilen doch recht unsichere Erkennungszeichen.

Sehr schöne und wegen ihrer Grösse recht deutliche Bilder lieferten die Präparate von der Wangenschleimhaut. Figur 11 und 12 stammen aus diesen Präparaten. Die erstere stellt sich dar als deutliche asymmetrische Mitose, im zweiten Bilde sieht man einen Monaster mit verirrten Chromosomen. In einem anderen Präparat

[29]) Studien über die Specificität u. s. w. Seite 90.

fand ich zusammen mit 2 normalen Mitosen 3 unregelmässige Formen: eine hypochromatische und zwei mit mehreren versprengten Chromosomen.

Zum Schluss bemerke ich nochmals, dass ich in allen Objecten mit Ausnahme des Myxo-Sarcoms und der beiden Myome die genannten atypischen Kernteilungsfiguren gefunden habe, und zwar sowohl asymmetrische Mitosen, wie hypochromatische Formen und solche mit versprengten Chromosomen. Nur bei der Kniegelenks-Entzündung habe ich nach Durchmustern von 45 Präparaten das weitere Suchen aufgegeben, ohne eine hypochromatische Form gefunden zu haben.

Meine Untersuchungen bestätigen also die Befunde Ströbes, und ich schliesse mich völlig seiner Ansicht an, wenn er in Zieglers Beiträgen[30]) sagt: „Man wird zu dem Schlusse gedrängt, dass asymmetrische Karyokinesen, oder richtiger gesagt, Bilder dieses Vorgangs, sich überall dort finden, wo mitotische Kernteilungsfiguren in grösserer Anzahl auftreten". Die atypischen Mitosen findet man also bei den verschiedenartigsten Proliterationen von Zellen; sie haben somit keine specifische Bedeutung, weder für bösartige Neubildungen noch für krankhafte Processe in den Geweben überhaupt, sondern sie kommen auch bei Zellwucherungen vor, die innerhalb physiologischer Grenzen liegen. Wir kommen daher auf die alte Lehre von Virchow zurück, wie sie in seiner Geschwulstlehre wiederholt ausgesprochen ist. Wir können hier den Satz[31]) anführen, der zwar in etwas anderem Sinne ausgesprochen ist, aber auch für das Gesetz der Mitosen Geltung hat: „Der Typus, der überhaupt massgebend ist für die Entwicklung und Bildung im Körper, ist auch massgebend für die Entwicklung und Bildung der Geschwülste. Einen anderen, einen neuen,

[30]) Seite 9.

[31]) Virchow, „Die krankhaften Geschwülste", Band 1, Seite 29.

unabhängigen Typus giebt es nirgend.“ Andererseits sind meine Befunde eine Widerlegung der Hansemann-schen Behauptung, diese unregelmässigen Formen seien nur in Carcinomen zu finden. „Es kommen somit“, sagt Ströbe in Zieglers Beiträgen[32]), „auch alle theoretischen Ausblicke, welche man von Hansemanns Befunden aus auf die Carcinomentwicklung im allgemeinen zu werfen versucht hätte, mit einem Schlage in Wegfall“. Da nun die Hypothese, welche Hansemann in seiner Arbeit über die Specificität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen darlegt, auf derselben Voraussetzung gegründet ist, dass nämlich die genannten Mitosen-Formen nur in bösartigen Geschwülsten zu finden seien, so fällt mit der Voraussetzung die ganze Hypothese. Ich möchte hier an die eigenen Worte Hansemanns erinnern, die er in der Einleitung zu seiner Arbeit gebraucht[33]): „Man muss sich wohl bewusst bleiben, dass man stets an einem Abgrund von Theorieen wandelt, dem man unzweifelhaft verfällt, wenn man den sicheren Boden der Thatsachen zu weit verlässt“. An diesem Rande nun eine Strecke weiter zu kommen, hat sich Herr Hansemann wohl bemüht, aber er hat den Grund der Thatsachen verloren. Es ist immer eine missliche Sache, zu theoretisieren, wenn die Thatsachen selbst noch ungenügend bekannt sind. Es mag ja, wie Flemming in den Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft[34]) zu München sagt, kaum zu zweifeln sein, dass diese abnormen Mitosenformen theoretisch wie praktisch noch eine wichtige Zukunft haben werden, aber man darf doch nicht einer Theorie zuliebe den Boden der Thatsachen verlassen.

---

[32]) Band XI. Seite 9.
[33]) Seite 3.
[34]) Seite 125.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, dem Director des pathologischen Instituts, Herrn Geheimen Medicinalrat Professor Dr. Virchow, für die Überlassung des reichen Materials des Instituts und für die gütige Durchsicht meiner Präparate, sowie Herrn Dr. Jürgens für die Anregung zu dieser Arbeit und Unterstützung bei derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Thesen.

I.

Die Primärresection bei Kniegelenkstuberculose der Kinder ist zu verwerfen.

II.

Beim Typhus abdominalis ist die Darreichung innerer Antipyretica möglichst einzuschränken.

III.

Bei Blutungen durch Placenta praevia ist die combinierte Wendung das beste therapeutische Verfahren.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Georg Johann Jürgens, evangelischer Konfession, Sohn des Gutsbesitzers Georg Jürgens, wurde am 20. April 1870 in Tengshausen, Grossherzogtum Oldenburg, geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Marien-Gymnasium in Jever, welches er Ostern 1891 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Am 28. März desselben Jahres wurde er in die medicinisch-chirurgische Akademie für das Militär aufgenommen. Seiner Dienstpflicht mit der Waffe genügte er vom 1. April bis 1. Oktober 1891 bei der 8. Kompagnie des Kaiser Alexander Garde-Grenadier-Regiments No. 1. Am 15. Februar 1893 bestand er die ärztliche Vorprüfung, am 1. Februar 1895 das Tentamen medicum und am 8. Februar desselben Jahres das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

v. Bardeleben, v. Bergmann, Bernhard, du Bois-Reymond, Bonhoff, Dilthey, Engler, Ewald, B. Fränkel, Fritsch, Gerhardt, Goldscheider, Gurlt, Gusserow, Hartmann (†), Hertwig, Heubner, Hirsch (†), v. Hofmann (†), Israel, Jolly, Jürgens, R. Köhler, Köppen, Kossel, Kundt (†), G. Lewin, Leyden, Liebreich, v. Noorden, Olshausen, Oppenheim, Rubner, Salkowsky, Schulze, Schweigger, Schwendener, Schweninger, Strassmann, Tiemann, Trautmann, H. Virchow, R. Virchow, Waldeyer, Walther, Wernicke.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser an dieser Stelle seinen ehrerbietigsten Dank aus.

Erklärung der Tafel.

Die Figuren sind nach der Zeissschen apochromatischen Ölimmersion $^1/_{12}$, Apertur 1,20, bei einer Tubuslänge von 160 mm, Projectionsocular 2, gezeichnet.

Fig. 1. Asymmetrische Mitose aus einer Zungen-Warze.

Fig. 2. Diaster mit versprengten Chromosomen aus derselben Geschwulst.

Fig. 3. Asymmetrische Mitose aus einem Naevus pigmentosus vom Rücken.

Fig. 4 u. 5. Asymmetrische Mitosen aus tuberculösen Lymphdrüsen.

Fig. 6. 2 normale und 1 hypochromatische Mitose aus einer tuberculösen Lymphdrüse.

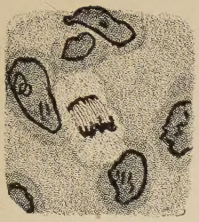
Fig. 7 u. 8. Asymmetrische Mitosen aus einer Synovial-Membran im Zustande der chronischen Entzündung.

Fig. 9. Monaster im Profil mit versprengten Chromosomen, ebendaher.

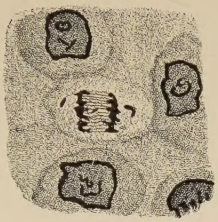
Fig. 10. Monaster im Profil mit versprengten atrophischen Chromosomen aus einem Sarcom.

Fig. 11. Asymmetrische Mitose aus einer wuchernden Wangenschleimhaut.

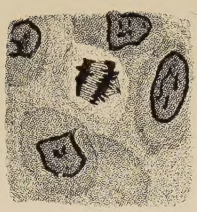
Fig. 12. Monaster mit Polansicht mit versprengten Chromosomen, ebendaher.



1.

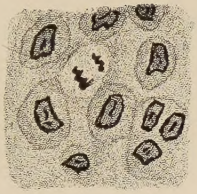


2.

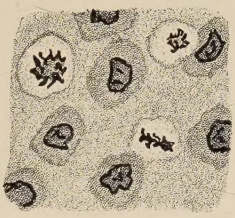


3.

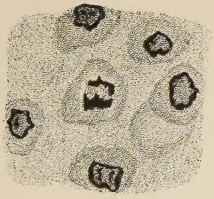
4.



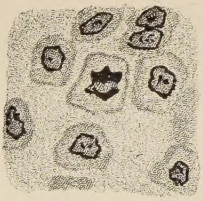
5.



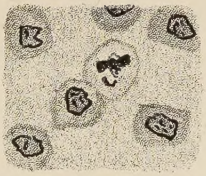
6.



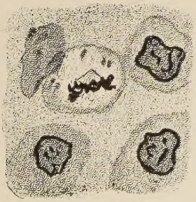
7.



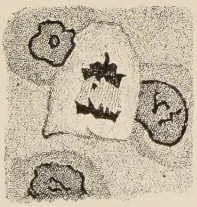
8.



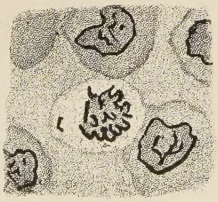
9.



10.



11.



12.

Druck von Gustav Schade (Otto Francke), Berlin N.